

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : B60Q 1/14		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/28151
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	10. Juni 1999 (10.06.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03482 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1998 (25.11.98) (30) Prioritätsdaten: 297 20 961.2 26. November 1997 (26.11.97) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: BÖSHERZ, Rochus [DE/DE]; Am Waldanger 4, D-84032 Altdorf (DE). (74) Anwalt: PAUSCH, Thomas; Altstadt 296, D-84028 Landshut (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR CONTROLLING THE LIGHTING RANGE OF VEHICLE HEADLIGHTS

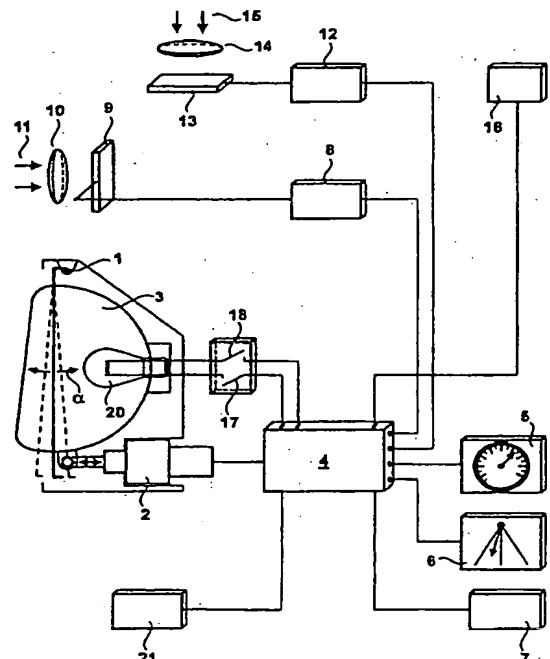
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DER LEUCHTWEITE EINES FAHRZEUGSCHEINWERFERS

(57) Abstract

A process and device are disclosed for controlling the lighting range of a vehicle headlight (3). Depending on the own speed of the vehicle, the lighting range is increased at high speed values and reduced at low speed values. The lighting range of the vehicle headlight (3) is further controlled depending on at least another ambient parameter (distance and/or backlight (11) from another vehicle and/or ambient light (15)). For that purpose, the distance from another vehicle driving in the same direction is sensed by a distance sensor (7) and the lighting range is automatically reduced when the distance falls below a predetermined minimum distance value, and backlight (11) from another vehicle driving in the opposite direction is determined by a backlight sensor (8) and the lighting range is automatically reduced after a backlight signal is detected.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Leuchtweite eines Fahrzeugscheinwerfers (3), bei dem bzw. bei der in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit die Leuchtweite bei hohen Geschwindigkeitswerten vergrößert und bei niedrigen Geschwindigkeitswerten verringert, und dabei die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers (3) darüber hinaus in Abhängigkeit von wenigstens einem weiteren Umgebungsparameter (Abstand und/oder Gegenlicht (11) eines Drittfahrzeuges und/oder Umgebungslicht (15)) durchgeführt wird. Hierzu wird der Abstand eines in gleicher Richtung fahrenden Drittfahrzeuges vermittels einem Abstandsensor (7) erfasst, und die Leuchtweite nach Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes selbsttätig verringert, und das Gegenlicht (11) eines entgegenkommenden Drittfahrzeuges vermittels einem Gegenlichtsensor (8) erfasst, und die Leuchtweite nach Erfassung eines Gegenlichtsignals selbsttätig verringert.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung  
der Leuchtweite eines Fahrzeugscheinwerfers

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur  
5 Steuerung der Leuchtweite eines Fahrzeugscheinwerfers.

Es ist bekannt, die Leuchtweite eines Fahrzeugscheinwerfers,  
d.h. die geometrische Reichweite bei verschiedenen Scheinwer-  
ferneigungen entsprechend dem Beladungszustand des Fahrzeuges  
10 entweder vom Fahrer handbetätigt oder vermittelt im Fahrzeug  
angebrachter Niveaugeber und Stellelemente automatisch einzu-  
stellen.

Aus der DE 30 01 394 A1 ist eine Regelschaltung mit einem Fo-  
15 toverstärker bekannt, die das Scheinwerferlicht des Fahrzeu-  
ges automatisch ab- und aufblendet, sobald ein Drittfahrzeug  
aus der entgegengesetzten Richtung kommt oder in gleicher  
Richtung fahrend sich von hinten an das Fahrzeug nähert.

20 Die bisher bekannten Regelungen für die Leuchtweite von Fahr-  
zeugscheinwerfern besitzen mehrere Nachteile:

- das Abblendlicht ist nicht immer optimal eingestellt;
- blendendes Licht des Gegenverkehrs wird nicht im eigentli-  
25 chen Sehwinkel des Fahrers berücksichtigt;
- das Fernlicht wird sehr unterschiedlich eingeschaltet, auch  
ohne Rücksicht auf den Gegenverkehr und die Beleuchtung der  
Straßen;
- bei manueller Steuerung erfolgt das Umschalten mit Verspä-  
30 tung oder es wird einfach vergessen, bei Gegenverkehr das  
Fernlicht auszuschalten;
- bei Dämmerung schalten die Fahrer die Scheinwerfer subjek-  
tiv nach eigenem Gefühl ein, ohne die tatsächliche Beleuch-  
tung der Straßen zu berücksichtigen.

35

Diese Nachteile können gravierende Folgen haben. Eine Viel-  
zahl von Verkehrsunfällen bei Dämmerung oder in der Nacht er-

folgt allein wegen fehlerhafter Lichteinstellung und Blendung der Fahrer. Eine manuelle Einstellung ist nicht immer ausreichend oder korrekt, oder wird nicht selten zu spät vorgenommen. Die bekannten manuell betätigbaren Leuchtweitenregler  
5 haben darüber hinaus auch ergonomische Nachteile, da sie mit der Hand bedient werden müssen und den Fahrer unter Umständen vom Straßenverkehr ablenken.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren  
10 und eine Vorrichtung zur Steuerung der Leuchtweite eines Fahrzeuges zur Verfügung zu stellen, die zu einer Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr beiträgt, und eine im Fahrbetrieb selbsttätige, bedarfsgerechte und korrekte Scheinwerfereinstellung ermöglicht.

15 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist im Anspruch 9 angegeben.

20 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit die Leuchtweite bei hohen Geschwindigkeitswerten vergrößert und bei niedrigen Geschwindigkeitswerten verringert wird, und die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers darüber hinaus in Abhängig-  
25 keit von wenigstens einem weiteren Umgebungsparameter (Abstand und/oder Gegenlicht eines Drittfahrzeuges und/oder Umgebungslicht) durchgeführt wird.

In Anpassung der Leuchtweite auf das tatsächliche Bedürfnis  
30 des Fahrers wird nach der Erfindung die Leuchtweite bei höheren Geschwindigkeiten vergrößert und dadurch eine Vergrößerung des Sichtfeldes erzielt.

Bei stehendem oder mit Schrittgeschwindigkeit fahrenden Fahrzeug wird dem Prinzip der Erfindung folgend eine minimale  
35 Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers eingestellt, um unnötige Blendungen für die anderen Verkehrsteilnehmer auszuschließen.

Ben. Bei stehendem oder mit Schrittgeschwindigkeit fahrendem Fahrzeug sind höhere Leuchtweiten normalerweise nicht erforderlich. Sobald das Fahrzeug eine Geschwindigkeit von etwa 20 km/h erreicht hat, bekommt die erfindungsgemäße Steuerung 5 schaltung vom Geschwindigkeitsdetektor Signale über die tatsächliche Eigengeschwindigkeit des Fahrzeuges, und es wird eine höhere Leuchtweite der Fahrzeugscheinwerfer entsprechend der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit eingestellt. Typischerweise beträgt die Leuchtweite in diesem Geschwindigkeitsbereich von etwa wenigstens 15 % bis 25 % des zulässigen 10 Maximalwertes bis zum annähernden Maximalwert der Leuchtweite. Die Steuerung der Leuchtweite erfolgt in einem Geschwindigkeitsbereich, der typischerweise innerhalb geschlossener Ortschaften gefahren wird, also von etwa 20 km/h bis etwa 60 15 km/h (obwohl derzeit in Deutschland die maximale Geschwindigkeit auf 50 km/h innerhalb geschlossener Ortschaft begrenzt ist, wird in der Regel etwas schneller gefahren, wobei auch Toleranzen und Genauigkeiten der zu messenden Geschwindigkeit zu berücksichtigen sind). Als oberer Grenzwert für die geschwindigkeitsabhängige Vergrößerung der Leuchtweite wird da- 20 her ein Wert von etwa 60 km/h angenommen; soweit innerhalb geschlossener Ortschaften ein anderer zulässiger Maximalwert als 50 km/h besteht, sollte der entsprechende Maximalwert des zu regelnden Geschwindigkeitsbereiches entsprechend gewählt 25 sein. Die dargestellten Beispielwerte beziehen sich daher auf die Verhältnisse in Deutschland mit einer derzeit zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h innerhalb geschlossener Ortschaften.

30 Bei Geschwindigkeiten des Fahrzeuges oberhalb von 60 km/h, also typischerweise bei einem Fahren außerhalb geschlossener Ortschaften, wird die maximale Leuchtweite des Abblendlichtes eingestellt, da bei größeren Geschwindigkeiten eine bessere Ausleuchtung der Fahrbahn benötigt wird. Sollte ein Dritt- 35 fahrzeug mit Licht entgegenkommen, wird dieses von der Sensoreinrichtung erfasst, und es wird die Leuchtweite um einen bestimmten Betrag von etwa 25 % des Maximalwertes unverzüg-

lich herabgesetzt, um Blendungen für die anderen Verkehrsteilnehmer aufgrund der maximalen Leuchtweite des Abblendlichtes zu vermeiden. Gleichzeitig erfolgt somit eine Einstellung der Leuchtweite in Abhängigkeit von wenigstens einem weiteren Umgebungsparameter, insbesondere betreffend eines Fremdfahrzeuges, um die Sicherheit im Verkehr zu erhöhen, insbesondere um eine Blendung des Gegenverkehrs oder eines in gleicher Richtung Vorfahrenden auszuschließen.

10 Dem Prinzip der Erfindung folgend kann daher vorgesehen sein, dass die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers in Abhängigkeit des weiteren Umgebungsparameters derart erfolgt, dass der Abstand eines in gleicher Richtung fahrenden Drittfahrzeuges mittels einem Abstandsensor erfasst wird, und die Leuchtweite nach Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes selbsttätig verringert wird.

20 Ebenso dem Prinzip der Erfindung folgend kann weiterhin oder zusätzlich vorgesehen sein, dass die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeuges in Abhängigkeit des weiteren Umgebungsparameters eines Drittfahrzeuges derart erfolgt, dass das Gegenlicht des entgegenkommenden Drittfahrzeuges mittels einem Gegenlichtsensor erfasst wird, und die Leuchtweite nach Erfassung eines Gegenlichtsignals selbsttätig verringert wird.

25 Eine geschwindigkeitsbedingte Vergrößerung der Leuchtweite wird in beiden Fällen wieder soweit automatisch zurückgeführt, dass eine Blendung des Gegenverkehrs oder eines in gleicher Richtung Vorfahrenden ausgeschlossen ist.

30 Zweckmäßigerweise kann die Verringerung der Leuchtweite auch eine unverzügliche Abschaltung des Fernlichtes bzw. Umschaltung auf Abblendlicht umfassen.

35 Bei einer besonders bevorzugten Ausführung erfolgt die Erfassung des Gegenlichtes mittels dem Gegenlichtsensor im Sehwinkel des Fahrers.

Zweckmäßigerweise erfolgt die Steuerung der Leuchtweite stufenlos in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit innerhalb eines gewissen Toleranzbandes, wobei in Ausnutzung  
5 des Toleranzbandes die gesamte Verstellung der Leuchtweite innerhalb des Toleranzbandes vorgenommen wird. Die kontinuierliche Veränderung der Leuchtweite erfolgt hierbei in einer linearen Abhängigkeit zur gemessenen Geschwindigkeit.

10 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

15

Figur 1 ein schematisches Diagramm einer erfindungsgemäßen Leuchtweitensteuerung; und

20

Figur 2 eine schematische Ansicht eines Fahrzeuges mit unterschiedlich eingestellten Leuchtweiten.

25

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst eine Vorrichtung zur Steuerung der Leuchtweite eines um eine Schwenkachse 1 schwenkbar gelagerten und vermittels  
einem elektrisch ansteuerbaren Stellelement 2 zu verstellen-  
den Fahrzeughauptscheinwerfers 3 mit einer auf die Leuchten-  
verstellung wirkenden Steuerschaltung 4, die in Abhängigkeit  
der vermittels einem Geschwindigkeitsdetektor 5 (Fahrzeugta-  
chometer) gemessenen, tatsächlichen Fahrzeugeigengeschwindig-  
30 keit die Leuchtweite des Hauptscheinwerfers 3 bei hohen Geschwindigkeitswerten vergrößert und bei niedrigen Geschwindigkeitswerten verringert, und mit einer mit der Steuerschal-  
tung 4 gekoppelten Sensoreinrichtung, vermittels welcher wei-  
tere Umgebungsparameter (Abstand und/oder Gegenlicht eines  
35 Drittfahrzeuges und/oder Umgebungslicht) erfasst werden. Die Sensoreinrichtung weist einen mit der Steuerschaltung 4 elektrisch gekoppelten Abstandssensor 7 zur Erfassung des Abstan-

des eines in gleicher Richtung fahrenden (in den Figuren nicht näher gezeigten) Drittfahrzeuges auf, wobei die Steuerschaltung 4 die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers 3 in Abhängigkeit des gemessenen Abstandes derart regelt, dass die Leuchtweite nach Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes, der von der tatsächlichen Fahrzeugeigengeschwindigkeit abhängen kann, selbsttätig verringert wird. Die Sensoreinrichtung weist weiterhin einen mit der Steuerschaltung 4 elektrisch gekoppelten Gegenlichtsensor 8 mit Fotodiode 9 oder dergleichen lichtempfindliches Bauteil und mit einer Abbildungslinse 10 zur Erfassung des Gegenlichtes 11 eines (in den Figuren nicht näher gezeigten) entgegenkommenden Drittfahrzeuges auf, wobei die Steuerschaltung 4 die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers 3 in Abhängigkeit des Gegenlichtes 11 eines Drittfahrzeuges derart regelt, dass die Leuchtweite nach Erfassung eines Gegenlichtsignals selbsttätig verringert wird. Die Sensoreinrichtung weist weiterhin einen mit der Steuerschaltung 4 elektrisch gekoppelten Umgebungslichtsensor 12 mit weiterer Fotodiode 13 oder dergleichen lichtempfindliches Bauteil und mit einer weiteren Abbildungslinse 14 auf, wobei die Steuerschaltung 4 die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers 3 in Abhängigkeit des Umgebungslichtes 15 derart regelt, dass die Leuchtweite bei Unterschreiten eines vorbestimmten Schwellwertes des Umgebungslichtes 15 im Sinne eines selbsttätigen Ein- bzw. Ausschaltens des Fahrzeuglichtes gesteuert wird. Die Sensoreinrichtung weist schließlich einen mit der Steuerschaltung 4 elektrisch gekoppelten Neigungssensor 6 auf, der mit mehreren im Fahrzeug vorgesehenen Niveaugebern gekoppelt ist, und an die Steuerschaltung 4 einen den Belastungszustand des Fahrzeuges entsprechenden Signalwert dergestalt liefert, dass die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers 3 in Abhängigkeit der Fahrzeugneigung selbsttätig korrigiert wird.

35 Zweckmäßigerweise ist wenigstens der optische Empfangsteil des Gegenlichtsensors 8, also die Fotodiode 9 und die Abbildungslinse 10 im Bereich des Seh winkels des Fahrers angeord-



net. Die Steuerschaltung 4 wird über ein Relais 16 mit elektrischer Energie aus der Lichtmaschine bzw. Fahrzeugbatterie versorgt. Über weitere Relais 17 und 18 werden die Glühfäden für Abblendlicht und für Fernlicht der Glühlampe 20 des  
5 Hauptscheinwerfers mit elektrischem Strom versorgt. Die Steuerschaltung 4 ist elektrisch mit den Relais 17, 18 gekoppelt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Steuerschaltung 4 ein Programm zur Steuerung sämtlicher Funktionen der Leuchtweitenregelung gespeichert.  
10

Unter Bezugnahme auf Figur 2 wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers 3 näher erläutert.

15

Nach dem Starten des Fahrzeugmotors wird zunächst die Umgebungsbeleuchtung mittels des Lichtsensors 12 gemessen. Sollte die Umgebungsbeleuchtung weniger als ein vorbestimmter Grenzwert von beispielsweise 300 lx sein, wird das Abblendlicht 22c des Scheinwerfers 3 selbsttätig eingeschaltet, wobei die Leuchtweite zunächst auf einen minimalen Wert  $L_c$  eingestellt wird, und zwar unter Berücksichtigung des vom Neigungssensor 6 gemessenen Ladezustandes des Fahrzeuges 19. Ebenso wird bei einem Befahren von Tiefgaragen, Unterführungen, Tunnels usw. das Abblendlicht des Scheinwerfers mittels des Lichtsensors 12 und der Steuerschaltung 4 selbsttätig eingeschaltet.  
20  
25

Es werde nun angenommen, das Fahrzeug 19 fährt mit eingeschaltetem Abblendlicht 22c, d.h. Fernlicht ist aus. Nach der Erfindung wird der Schwenkwinkel  $\alpha$  und damit die Leuchtweite der Fahrzeugscheinwerfer 3 in Abhängigkeit des tatsächlich gemessenen Geschwindigkeitswertes des Fahrzeuges 19 innerhalb eines Winkelbereiches mit vorgegebenen unteren und oberen  
30 Grenzwerten entsprechend den minimalen und maximalen Leuchtweiten  $L_c$  bzw.  $L_a$  kontinuierlich eingestellt. Beispielsweise wird bei einer gemessenen Fahrzeuggeschwindigkeit von 60 km/h  
35

- und darüber entsprechend dem Zustand „a“ gemäß Figur 2 eine maximale Leuchtweite  $L_a$  des Abblendlichtes 22a der Scheinwerfer 3 eingestellt, wodurch die Straße maximal weit beleuchtet wird. Bei Geschwindigkeiten von weniger als 60 km/h wird die
- 5 Leuchtweite des Abblendlichtes 22b des Scheinwerfers 3 vermittels der Steuerschaltung 4 kontinuierlich auf einen Zwischenwert  $L_b$  verringert; beispielsweise wird die Leuchtweite bei einer tatsächlichen Geschwindigkeit von 40 km/h entsprechend dem Zustand „b“ nach Figur 2 auf den Wert  $L_b$  entsprechend einem um 35 % des Maximalwertes  $L_a$  verringerten Wert
- 10 eingestellt. Bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h oder weniger wird entsprechend dem Zustand „c“ nach Figur 2 der untere Grenzwert  $L_c$  der Leuchtweite von beispielsweise etwa 15 % bis 25 % des Maximalwertes der Leuchtweite eingestellt, der eine
- 15 ausreichende Beleuchtung der Straße entsprechend der geringen Geschwindigkeit auch vor Kreuzungen oder anderen Situationen ermöglicht, ohne den Gegenverkehr zu gefährden. Die Steuerung der Hauptscheinwerfer 3 des Fahrzeuges 19 erfolgt hierbei
- 20 stufenlos zwischen den beiden vorbestimmten Grenzwerten der Leuchtweite in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit. Eine Korrektur der Leuchtweitenregelung kann proportional der Last des Fahrzeugs 19 und entsprechend den Signalen des Neigungssensors 6 vorgenommen werden.
- 25 Das Fernlicht 23 kann entsprechend dem Zustand „f“ nach Figur 2 selbsttätig eingeschaltet werden, wenn kumulativ sämtliche der nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:
- Der Gegenlichtsensor 8 registriert keinerlei Gegenlicht,
  - 30 - der Abstandssensor 7 registriert kein vor dem Fahrzeug 19 fahrendes Drittfahrzeug innerhalb eines vorbestimmten Abstandsbereiches,
  - die Fahrzeugeigengeschwindigkeit beträgt wenigstens 60 km/h, und
  - 35 - der Umgebungslichtsensor 12 hat eine „absolute“ Dunkelheit der Umgebung registriert.

Das Fernlicht 23 wird selbsttätig unverzüglich abgeschaltet, sobald vom Gegenlichtsensor 8 ein entgegenkommendes Fahrzeug erfasst oder sich das Fahrzeug 19 einem vorausfahrenden Drittfahrzeug soweit nähert, dass der vorgegebene Mindestabstandswert unterschritten wird. In beiden Fällen wird neben der unverzüglichen Abschaltung des Fernlichtes eine Verringerung der Leuchtweite des Abblendlichtes vorgenommen, und zwar in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit. Beispielsweise werden bei Fahrzeugeigengeschwindigkeiten von mehr als 60 km/h Leuchtweitenverringerungen von wenigstens 25 % des insgesamt maximal zulässigen Leuchtweitenwertes  $L_a$  durchgeführt, sobald ein entgegenkommendes oder nahekommendes vorausfahrendes Drittfahrzeug registriert wird.

Von Vorteil wird das Abblendlicht bei laufendem Motor selbsttätig eingeschaltet, sobald der Umgebungslichtsensor 12 einen unterhalb eines vorbestimmten Dämmerungsschwellwertes liegenden Signalpegel des Umgebungslichtes erfasst.

¶

In Weiterführung der Erfindung kann der Steuerschaltung 4 des Weiteren eine Empfangs- und Sendeeinheit 21 zugeordnet sein, die einen weiteren Abstanddetektor aufweist und den Abstand von in gleicher Richtung fahrender nachfolgender Drittfahrzeuge erfasst und bei einem Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes eine unverzügliche Abschaltung des gegebenenfalls eingeschalteten Fernlichtes des Drittfahrzeuges steuert. Zu diesem Zweck besitzt auch das Drittfahrzeug eine entsprechende Sende- und Empfangseinheit 21, dessen Empfangsteil auf die vom Sendeteil des fahrzeugeigenen Sende- und Empfangseinrichtung 21 ausgesandte Signal reagiert und eine Steuerung des Fernlichtes bzw. Leuchtweite des Scheinwerfers des Drittfahrzeuges eigenständig steuert. Auf diese Weise können Blendungen des Fahrers aufgrund von rückseitig nachfolgenden Fahrzeugen verhindert werden, wodurch die Sicherheit im Verkehr weiterhin verbessert wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Leuchtweite eines Fahrzeug-  
scheinwerfers (3),

5 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass

- in Abhängigkeit der Fahrzeugeigengeschwindigkeit die  
Leuchtweite bei hohen Geschwindigkeitswerten vergrößert und  
bei niedrigen Geschwindigkeitswerten verringert wird, und

10 - die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers (3)  
darüber hinaus in Abhängigkeit von wenigstens einem weiteren  
Umgebungsparameter (Abstand und/oder Gegenlicht (11) eines  
Drittfahrzeuges und/oder Umgebungslicht (15)) durchgeführt  
wird.

15 2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Steuerung der Leuchtweite in Abhängigkeit des weite-  
ren Umgebungsparameters derart erfolgt, dass der Abstand ei-  
nes in gleicher Richtung fahrenden Drittfahrzeuges vermittels  
20 einem Abstandsensor erfasst wird, und die Leuchtweite nach  
Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes  
selbsttätig verringert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

25 dadurch g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeuges (19) in Ab-  
hängigkeit des weiteren Umgebungsparameters derart erfolgt,  
dass das Gegenlicht (11) eines entgegenkommenden Drittfahr-  
zeuges vermittels einem Gegenlichtsensor (8) erfasst wird,  
30 und die Leuchtweite nach Erfassung eines Gegenlichtsignals  
selbsttätig verringert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t,

35 dass die Steuerung der Leuchtweite des Fahrzeuges (19) in Ab-  
hängigkeit des weiteren Umgebungsparameters derart erfolgt,  
dass das Umgebungslicht (15) vermittels einem Umgebungslicht-

sensor (12) erfasst wird, und die Leuchtweite bei Unterschreiten eines vorbestimmten Schwellwertes des Umgebungslichtes (15) im Sinne eines selbsttätigen Ein- bzw. Ausschaltens des Fahrzeuglichtes gesteuert wird.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verringerung der Leuchtweite auch eine unverzügliche Abschaltung des Fernlichtes umfasst.

10

6. Verfahren nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenlicht (11) mittels des Gegenlichtsensors (8) im Sehwinkel des Fahrers registriert wird.

15

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der Leuchtweite in Abhängigkeit der Fahrzeugiegeschwindigkeit kontinuierlich erfolgt.

20

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der Leuchtweite in Abhängigkeit der Fahrzeugneigung mittels einem im Fahrzeug (19) vorgesehenen Neigungssensor selbsttätig korrigiert wird.

25

9. Vorrichtung zur Steuerung der Leuchtweite eines Fahrzeugscheinwerfers (3), dadurch gekennzeichnet, dass eine auf die Leuchtenverstellung des Fahrzeugscheinwerfers (3) wirkende Steuerschaltung (4), die in Abhängigkeit der Fahrzeugiegeschwindigkeit die Leuchtweite bei hohen Geschwindigkeitswerten vergrößert und bei niedrigen Geschwindigkeitswerten verringert, und eine mit der Steuerschaltung (4) gekoppelte Sensoreinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher wenigstens ein weiterer Umgebungsparameter (Abstand und/oder Gegenlicht (11) eines Drittfahrzeuges und/oder Umge-

30

35

bungslicht (15)) erfasst und von der Steuerschaltung (4) zur Steuerung der Leuchtweite verarbeitet wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

5 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Sensoreinrichtung einen Abstandssensor (7) zur Erfassung des Abstandes eines in gleicher Richtung fahrenden Drittfahrzeuges aufweist, und die Steuerschaltung (4) die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers (3) in Abhängigkeit des Abstandes derart regelt,  
10 gelt, dass die Leuchtweite nach Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandwertes selbsttätig verringert wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,

15 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Sensoreinrichtung einen Gegenlichtsensor (8) zur Erfassung des Gegenlichtes (11) eines entgegenkommenden Drittfahrzeuges aufweist, und die Steuerschaltung (4) die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers (3) in Abhängigkeit des Gegenlichtes (11) des Drittfahrzeuges derart regelt, dass die Leuchtweite nach Erfassung eines Gegenlichtsignals selbsttätig verringert wird.  
20

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Sensoreinrichtung einen Umgebungslichtsensor (12) aufweist, und die Steuerschaltung (4) die Leuchtweite des Fahrzeugscheinwerfers (3) in Abhängigkeit des Umgebungslichtes (15) derart regelt, dass die Leuchtweite bei Unterschreiten eines vorbestimmten Schwellwertes des Umgebungslichtes (15) im Sinne eines selbsttätigen Ein- bzw. Ausschaltens des Fahrzeuglichtes gesteuert ist.  
25  
30

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Verringerung der Leuchtweite auch eine unverzügliche  
35 Abschaltung des Fernlichtes umfasst.

13

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Gegenlichtsensor (8) in Höhe des Fahrers angeordnet  
ist.

5

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Steuerung der Leuchtweite in Abhängigkeit der Fahr-  
zeugeigengeschwindigkeit stufenlos erfolgt.

10

1 / 2

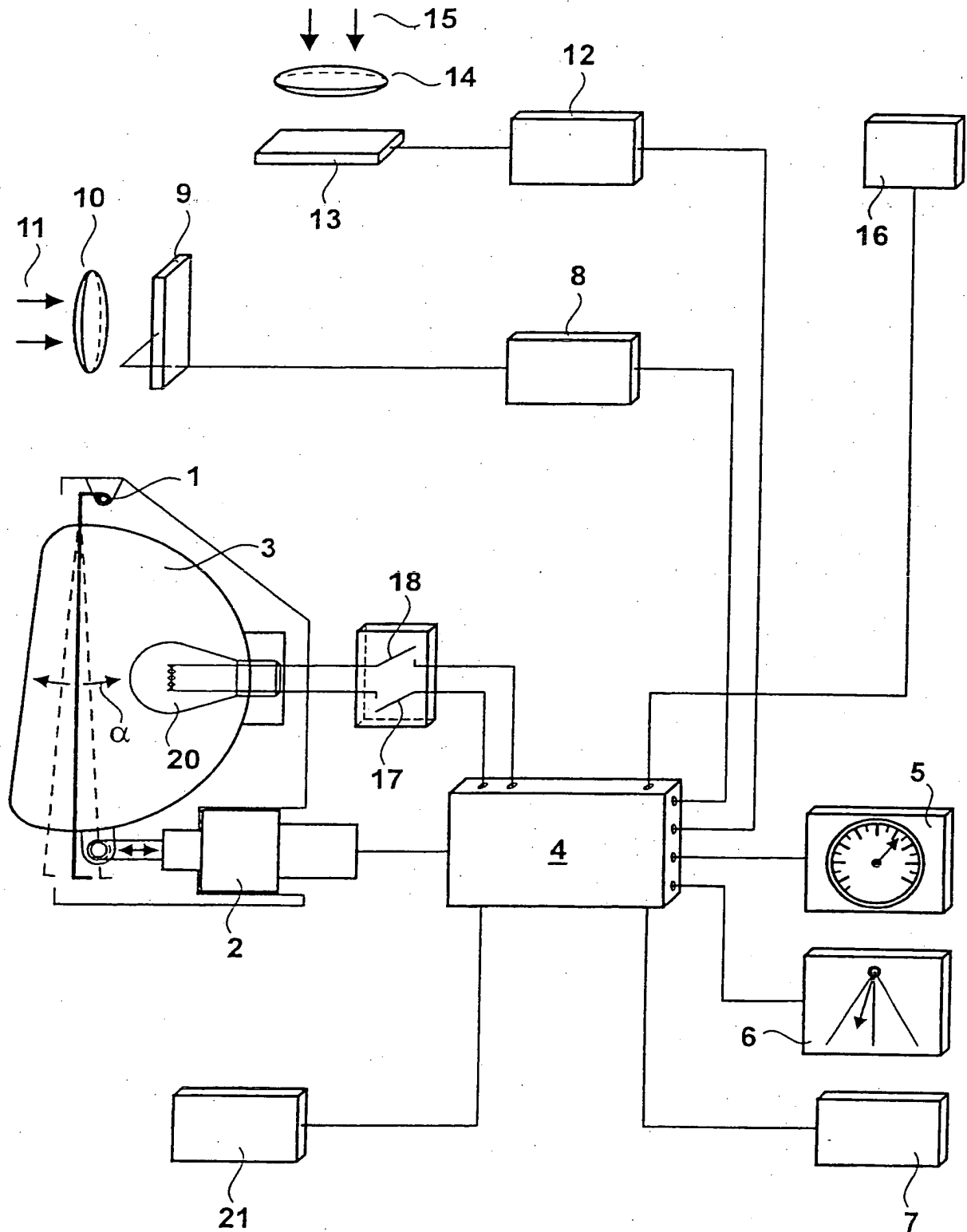
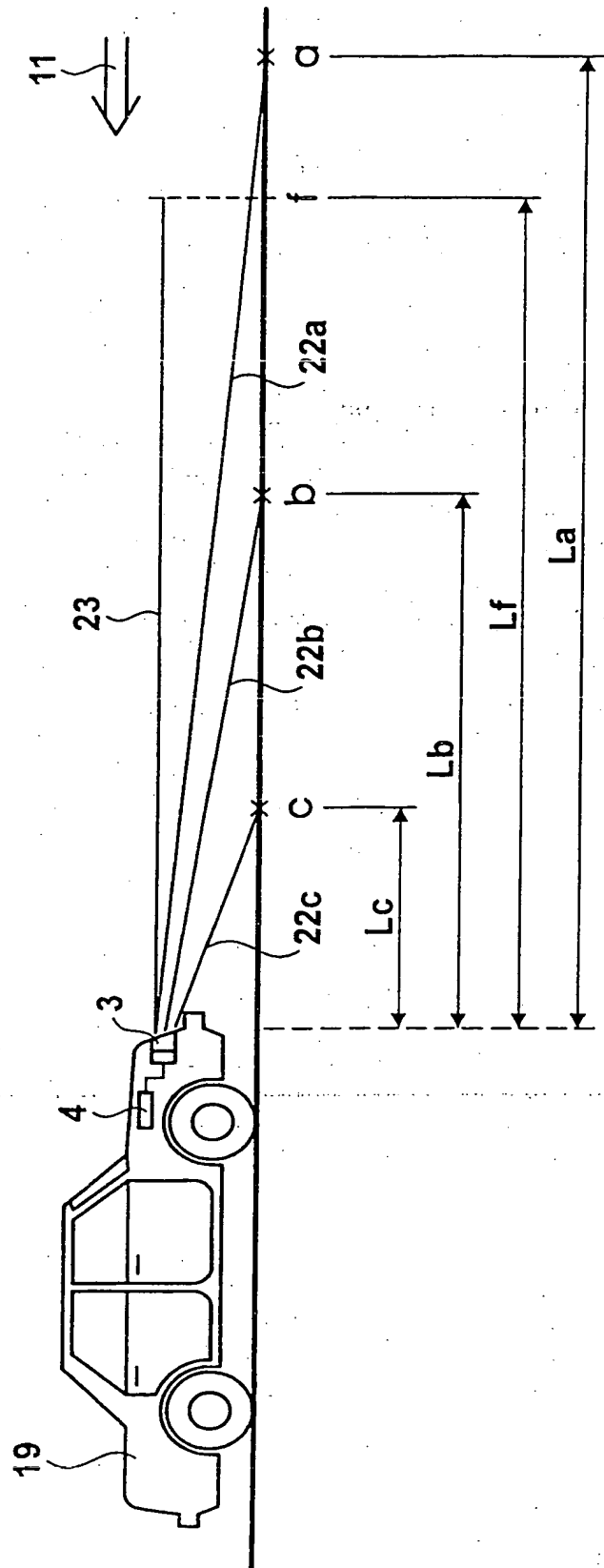


Fig 1



2 / 2

Fig 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lional Application No  
PCT/DE 98/03482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B60Q1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B60Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, P	DE 196 30 216 A (DAIMLER-BENZ AG) 29 January 1998 see abstract; claims 1-4; figures 1,2	1-4, 6, 9-12, 14
X	DE 44 36 469 A (HAPPACH) 21 September 1995 see abstract; figure 1	1, 9
A	US 4 891 559 A (MATSUMOTO) 2 January 1990 see abstract; figure 1	1-3, 8-11
A	EP 0 507 273 A (SEONG) 7 October 1992 see abstract; figure 5	1, 3, 7, 9, 11, 15
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 April 1999

Date of mailing of the international search report

07/05/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Onillon, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ternational Application No  
PCT/DE 98/03482

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 279 (M-262), 13 December 1983 & JP 58 156429 A (NISSAN JIDOSHA KK), 17 September 1983 see abstract	1,8,9
L	DE 297 20 961 U (BÖSHERZ) 12 March 1998 see the whole document	1,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/DE 98/03482

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19630216 A	29-01-1998	NONE	
DE 4436469 A	21-09-1995	NONE	
US 4891559 A	02-01-1990	JP 1789684 C	29-09-1993
		JP 4074219 B	25-11-1992
		JP 61285151 A	15-12-1986
		JP 1818087 C	27-01-1994
		JP 5026698 B	16-04-1993
		JP 61285152 A	15-12-1986
		JP 1816072 C	18-01-1994
		JP 5023975 B	06-04-1993
		JP 61285153 A	15-12-1986
EP 507273 A	07-10-1992	JP 5085257 A	06-04-1993
DE 29720961 U	12-03-1998	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: lationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03482

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B60Q1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	DE 196 30 216 A (DAIMLER-BENZ AG) 29. Januar 1998 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2	1-4,6, 9-12,14
X	DE 44 36 469 A (HAPPACH) 21. September 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	1,9
A	US 4 891 559 A (MATSUMOTO) 2. Januar 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	1-3,8-11
A	EP 0 507 273 A (SEONG) 7. Oktober 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildung 5	1,3,7,9, 11,15
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. April 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Onillon, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03482

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 279 (M-262), 13. Dezember 1983 & JP 58 156429 A (NISSAN JIDOSHA KK), 17. September 1983 siehe Zusammenfassung ---	1,8,9
L	DE 297 20 961 U (BÖSHERZ) 12. März 1998 siehe das ganze Dokument -----	1,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03482

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19630216	A	29-01-1998	KEINE	
DE 4436469	A	21-09-1995	KEINE	
US 4891559	A	02-01-1990	JP 1789684 C	29-09-1993
			JP 4074219 B	25-11-1992
			JP 61285151 A	15-12-1986
			JP 1818087 C	27-01-1994
			JP 5026698 B	16-04-1993
			JP 61285152 A	15-12-1986
			JP 1816072 C	18-01-1994
			JP 5023975 B	06-04-1993
			JP 61285153 A	15-12-1986
EP 507273	A	07-10-1992	JP 5085257 A	06-04-1993
DE 29720961	U	12-03-1998	KEINE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**